

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-076763

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.CI. G10H 7/02  
G10H 1/24

(21)Application number : 06-214910 (71)Applicant : YAMAHA CORP

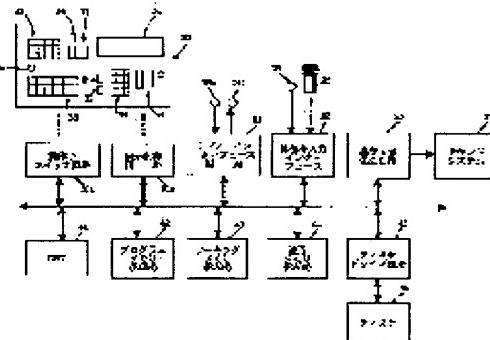
(22)Date of filing : 08.09.1994 (72)Inventor : OSHIMA OSAMU

## (54) MUSICAL SOUND GENERATING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily and properly listen to on trial musical sound based upon waveform data inputted by sampling.

**CONSTITUTION:** A sound signal is inputted from the outside through an external interface circuit 22 and waveform data corresponding to the sound signal are stored in a waveform memory 44 and on a disk 46. A musical sound based upon the stored waveform data is listened to on trial by operating an audition key 31 or ten-key 33. Various trial listening modes are set by operating a mode specifying operation element group. In trial listening mode, different waveform data are reproduced by operating the ten-key 33 and a musical sound for an audition is continuously generated even when the operation of the audition key 31 is reset and different waveform data are reproduced in order by successively hitting the audition key and the waveform data are reproduced while varied in loudness, pitch, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3050055

[Date of registration] 31.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*Best Available Copy*

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-76763

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.  
G 10 H 7/02  
1/24

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

G 10 H 7/00 521 K

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全14頁)

(21)出願番号

特願平6-214910

(22)出願日

平成6年(1994)9月8日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者

大島 治

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

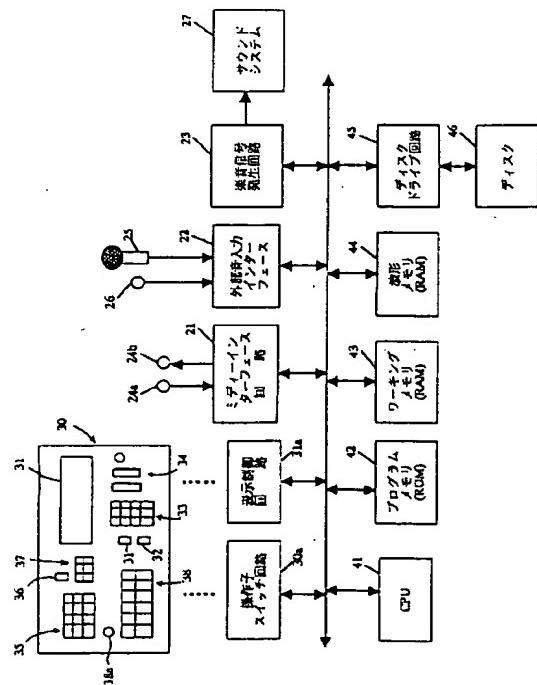
(74)代理人 弁理士 長谷 照一 (外2名)

(54)【発明の名称】 楽音発生装置

(57)【要約】

【目的】 サンプリング入力した波形データに基づく楽音の試聴を簡単かつ適切に行うことができるようとする。

【構成】 外部入力インターフェース回路22を介して外部から音声信号が取り込まれて、同音声信号に対応した波形データが波形メモリ44及びディスク46に記憶される。記憶された波形データに基づく楽音はオーディション31又はテンキー33の操作により試聴される。モード指定操作子群35の操作により種々の試聴モードが設定される。この試聴モードでは、テンキー33の操作により異なる波形データが再生されたり、オーディションキー33の操作を解除しても試聴用の楽音が発生され続けたり、オーディションキー33を連打することにより異なる波形データが順次再生されたり、音量、音高などが変化しながら波形データが再生されたりする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数組の音声信号をサンプリング入力するとともに同複数組の音声信号にそれぞれ対応した複数の波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した複数の波形データを選択的に読出して楽音としてそれぞれ発生する楽音発生装置において、前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる態様で試聴する第 1 モード又は第 2 モードを選択するためのモード選択手段と、前記モード選択手段が第 1 モードを選択しているとき一つの試聴用キーの操作に応答して同一つのキーに割当てた波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 1 制御手段と、前記モード選択手段が第 2 モードを選択しているとき複数の試聴用キーの各操作に応答して同複数の試聴用キーにそれぞれ割当てた波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 2 制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 2】 音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した波形データを読出して楽音として発生する楽音発生装置において、前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる態様で試聴する第 1 モード又は第 2 モードを選択するためのモード選択手段と、前記モード選択手段が第 1 モードを選択しているとき試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御するとともに同試聴用キーの操作解除により前記楽音の発生を停止する第 1 制御手段と、

前記モード選択手段が第 2 モードを選択しているとき前記試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御するとともに同試聴用キーを操作解除しても前記楽音を発生し続けさせる第 2 制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 3】 音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した波形データを読出して楽音として発生する楽音発生装置において、試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御するとともに同試聴用キーを操作解除しても前記楽音を発生し続けさせる発音制御手段と、前記楽音の発生を停止させる停止制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 4】 音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した波形データを読出して楽音として発生する楽音発生装置において、

前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる態様で試聴する第 1 モード又は第 2 モードを選択するためのモード選択手段と、

前記モード選択手段が第 1 モードを選択しているとき試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 1 制御手段と、

前記モード選択手段が第 2 モードを選択しているとき前記試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出すとともに予め決めた制御要素を修正し、同修正した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 2 制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 5】 複数組の音声信号をサンプリング入力するとともに同複数組の音声信号にそれぞれ対応した複数の波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した複数の波形データを選択的に読出して楽音としてそれぞれ発生する楽音発生装置において、

前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる態様で試聴する第 1 モード又は第 2 モードを選択するためのモード選択手段と、

前記モード選択手段が第 1 モードを選択しているとき試聴用キーの操作に応答して同一のキーに割当てた波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 1 制御手段と、

前記モード選択手段が第 2 モードを選択しているとき前記試聴用キーの操作に応答して同操作毎に異なる波形データを読出し、同読出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 2 制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 6】 音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した波形データを読出して楽音として発生する楽音発生装置において、前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる態様で試聴する第 1 モード又は第 2 モードを選択するためのモード選択手段と、

前記モード選択手段が第 1 モードを選択しているとき試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出すとともに予め決めた制御要素を修正し、同修正した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 1 制御手段と、

前記モード選択手段が第 2 モードを選択しているとき前記試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読出すとともに、同試聴用キーの操作毎に同波形データを予め決めた異なる制御要素でそれぞれ修正し、同修正した波形データに基づく楽音の発生を制御する第 2 制御手段とを設けたことを特徴とする楽音発生装置。

【請求項 7】 音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておき、同メモリ装置に記憶した波形データを読出して楽音として発生する楽音発生装置において、

前記メモリ装置を2種類の異なるメモリで構成するとともに、  
前記波形データに基づく楽音をそれぞれ異なる様で試聴する第1モード又は第2モードを選択するためのモード選択手段と、  
前記モード選択手段が第1モードを選択しているとき前記試聴用キーの操作に応答して前記波形データを一方のメモリから読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第1制御手段と、  
前記モード選択手段が第2モードを選択しているとき試聴用キーの操作に応答して前記波形データを他方のメモリから読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御する第2制御手段とを設けたことを特徴とする樂音発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声信号をサンプリング入力するとともに同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておく、同メモリ装置に記憶した波形データを読み出して樂音として発生する樂音発生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の樂音発生装置は、試聴用の単一のキーを設けておき、同キーの操作に応答してメモリ装置から波形データを読み出すとともに同読み出した波形データに基づく樂音を試聴用として発生させ、同キーの操作解除に応答して同樂音の発生を停止するようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の装置においては、メモリ装置からの波形データの読み出しは常に一定条件の基に行われるとともに、同波形データに基づく樂音の発生及び停止も常に一定条件の基に行われる所以、波形データに基づく樂音を適切に試聴することは難しかった。すなわち、実際の演奏においてこの種の波形データに基づく樂音が発生される場合、通常、波形データは種々の音高及び音量の樂音として再生されたり、種々の修飾が施されたりした後に再生されるものであるが、試聴用の樂音は常に同じであるので、音高、音量、修飾などの変化により発生される樂音がどのように変化するかをチェックすることができなかつた。また、試聴用の樂音は常に单一のキーの操作により一つずつ発生され、また同キーの操作解除により停止する所以、種々の試聴用樂音を比較したり、樂音を発生したまま波形データをエディットしたりすることができず、試聴用樂音のチェックを良好に行うことができなかつた。

【0004】本発明は上記問題に対処するためになされたもので、その目的はサンプリング入力した波形データに基づく樂音の試聴を簡単かつ適切に行うことができるようとした樂音発生装置を提供することにある。

## 【0005】

【本発明の特徴及びその作用効果】上記目的を達成するため、本発明の構成上の第1の特徴は、複数組の音声信号をサンプリング入力して同複数組の音声信号に対応した複数の波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした樂音発生装置において、モード選択手段により選択される第1モードにて一つの試聴用キーの操作に応答して同一のキーに割当てた波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく樂音の発生を制御するようにし、またモード選択手段により選択された第2モードにて複数の試聴用キーの各操作に応答して同複数の試聴用キーにそれぞれ割当てた波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく樂音の発生を制御するようにしたことにある。

【0006】これにより、第1モードが選択されれば、ユーザは一つの試聴用キーを操作するのみで同キーに割当てた波形データに基づく樂音を発生させることができる。また、第2モードが選択されれば、ユーザは複数の試聴用キーを順次連打することにより複数の試聴用キーにそれぞれ割当てた複数の波形データに基づく樂音を順次発せることができる。したがって、ユーザはメモリ装置に記憶した一つの波形データに基づく樂音を簡単な操作により試聴したり、メモリ装置に記憶した複数の波形データに基づく複数の樂音を短時間かつ比較しながら試聴することができ、樂音の試聴が便利になる。

【0007】また、第2の特徴は、音声信号をサンプリング入力して同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした樂音発生装置において、モード選択手段により選択される第1モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく樂音の発生を制御するとともに同試聴用キーの操作解除により樂音の発生を停止するようにし、またモード選択手段により選択される第2モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく樂音の発生を制御するとともに同試聴用キーを操作解除しても樂音を発生し続けさせるようにしたことにある。

【0008】これにより、第1モードが選択されれば、ユーザは前記第1の特徴の第1モードと同様に樂音の試聴を行なうことができる。また、第2モードが選択されれば、ユーザは試聴用キーの操作に応答して波形データに基づく樂音を発生させることができるとともに、同試聴用キーを操作解除しても樂音を発生し続けさせができる。したがって、ユーザは、第2モードを利用するにより、試聴用キーを操作し続けなくても、長時間に渡って樂音の試聴ができるようになり、樂音のチェックを十分入念に行なうことができる。また、メモリ装置内の波形データをエディットするような場合には、樂音を発生させたまま同樂音に対応した波形データをエディットすることができるようになる。

【0009】また、第3の特徴は、音声信号をサンプリング入力して同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした楽音発生装置において、試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するとともに試聴用キーを操作解除しても前記楽音を発生し続けさせる発音制御手段と、前記楽音の発生を停止させる停止制御手段とを設けたことにある。

【0010】これより、試聴用キーを操作解除しても楽音を発生し続けさせることができ、前記第2の特徴の場合と同様に、試聴用キーを操作し続けなくとも、長時間に渡って楽音の試聴ができるようになる。したがって、この場合も、楽音のチェックを十分入念に行うことができるとともに、これを利用すれば波形データのエディットにも便利になる。

【0011】また、第4の特徴は、音声信号をサンプリング入力して同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした楽音発生装置において、モード選択手段により選択される第1モードにて試聴用キーの操作に応答して前記波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにし、またモード選択手段により選択される第2モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを読み出すとともに予め決めた制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにしたことにある。

【0012】これにより、第1モードが選択されれば、ユーザはメモリ装置に記憶した波形データに対応した楽音をそのまま試聴できる。また、第2モードが選択されれば、ユーザは、音高、音量などの制御要素で修正した波形データに基づく楽音を試聴できる。したがって、ユーザは、音高、音量などが変化した場合における元の波形データに基づく楽音の変化状態を把握することができ、実際の演奏で発音される楽音の状態を適切にチェックすることができるようになる。

【0013】また、第5の特徴は、複数組の音声信号をサンプリング入力して同複数組の音声信号に対応した複数の波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした楽音発生装置において、モード選択手段により選択される第1モードにて試聴用キーの操作に応答して同キーに割当てた波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにし、またモード選択手段により選択される第2モードにて試聴用キーの操作に応答して同操作毎に異なる波形データを読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにしたことがある。

【0014】これにより、第1モードが選択されれば、ユーザは一つの試聴用キーを操作することで同キーに割当てた波形データに基づく楽音を発生させることができる。また、第2モードが選択されれば、ユーザは前記同

一の試聴用キーを連打することにより複数の波形データに基づく楽音を順次発生させることができる。したがって、ユーザはメモリ装置に記憶した一つの波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴したり、メモリ装置に記憶した複数の波形データに基づく複数の楽音を短時間かつ比較しながら試聴することができ、楽音の試聴が便利になる。

【0015】また、第6の特徴は、音声信号をサンプリング入力して同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした楽音発生装置において、モード選択手段により選択される第1モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを読み出すとともに予め決めた制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにし、またモード選択手段により選択された第2モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを読み出すとともに、同試聴用キーの操作毎に同波形データを予め決めた異なる制御要素でそれを修正し、同それぞれ修正した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにしたことがある。

【0016】これにより、第1モードが選択されれば、ユーザは一つの試聴用キーを1回操作することにより同キーに割当てた波形データを特定の音高、音量などの制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音を発生させることができる。また、第2モードが選択されれば、ユーザは前記同一の試聴用キーを連打することにより前記波形データを種々の音高、音量などの制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音を順次発生させることができる。したがって、ユーザはメモリ装置に記憶した波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴したり、同波形データに基づく楽音を種々の音高、音量に変化させた状態で試聴することができ、実際の演奏で発音される楽音の状態を適切にチェックすることができるようになる。

【0017】さらに、第7の特徴は、音声信号をサンプリング入力して同音声信号に対応した波形データをメモリ装置に記憶しておくようにした楽音発生装置において、メモリ装置を2種類の異なるメモリで構成するとともに、モード選択手段により選択される第1モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを一方のメモリから読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにし、また、モード選択手段により選択される第2モードにて試聴用キーの操作に応答して波形データを他方のメモリから読み出し、同読み出した波形データに基づく楽音の発生を制御するようにしたことがある。

【0018】これにより、異なるメモリに記憶した波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴することができるようになり、同試聴が便利になる。

【0019】

【実施例】本発明の一実施例を図面を用いて説明する

と、図1は本発明に係る楽音発生装置の全体をブロック図により示している。

【0020】この楽音発生装置はバス10に接続されたミディーインターフェース回路21、外部音入力インターフェース回路22及び楽音信号発生回路23を備えている。ミディーインターフェース回路21は、ミディー入力端子24aに接続した他の電子機器（電子楽器、自動演奏装置、コンピュータ装置、メモリ装置など）から供給されたミディーデータを入力してバス10を介して本楽音発生装置内の他の回路に供給するとともに、バス10を介して本楽音発生装置内の他の回路から供給されたミディーデータをミディー出力端子24bから他の電子機器（電子楽器、自動演奏装置、コンピュータ装置、メモリ装置など）へ出力する。ミディーデータはMIDI (Musical Instrument Digital Interface)として規格化された楽音の発生を制御するための演奏データの総称であり、ミディーチャンネルデータ、音高データ、キーオンデータ、キーオフデータ、ベロシティーデータ（キータッチデータ）などからなる。ミディーチャンネルデータは同時に転送されてくる音高データ、キーオンデータ、キーオフデータ、キータッチデータなどの演奏情報の属する1～16チャンネルのいずれかを表しており、これらの1～16チャンネルには種々の音色（複数のパート）がそれぞれ割り当てられる。演奏情報は、ミディーデータにより指定される音色の楽音信号（本件実施例の場合にはミディーデータにより指定される波形データに基づく楽音信号）を発生するために利用される。

【0021】外部音入力インターフェース回路22はA/D変換器を内蔵していて、マイクロフォン25でピックアップした楽器音、人声などのアナログ音声信号及び他の音響機器からライン入力端子26を介して供給されたアナログ音声信号をA/D変換器によってデジタル音声信号に変換して、同変換したデジタル音声信号をバス10に出力する。楽音信号発生回路23はバス10を介して供給される波形データに所定の振幅エンベロープ、周波数特性などを付与することによりデジタル楽音信号を形成するとともに、同形成したデジタル楽音信号をアナログ楽音信号に変換してサウンドシステム27に出力する。サウンドシステム27はアンプ及びスピーカーからなり、アナログ楽音信号に対応した楽音を発生する。

【0022】また、バス10には、操作パネル30に設けた各種操作子の操作にそれぞれ応答する複数のスイッチを内蔵した操作子スイッチ回路30bと、同操作パネル30に設けた表示器30aを制御するための表示制御回路30cとが接続されている。操作パネル30には、サンプリング入力した外部音の試聴を指示するための一オーディションキー（試聴用キー）31、楽音の終了を指示するためのダンプキー32、「0」～「9」の各数字に対応した10個の数字キー（複数の試聴用キー）及び

同数字キーによる数字入力を確定するためのエンターキーを含むテンキー33、並びにその他のデータを入力するためのデータ入力キー34が設けられている。さらに、操作パネル30は、外部音をサンプリング入力して本楽音発生装置内に格納するとともにエディットするメモリ波形番号指定キー、波形入力キー、ディスク波形番号指定キー、ロードキー、セーブキー、エディットキーなどの外部音入力操作子群35と、1～16のミディーチャンネルに対する楽音波形（波形番号）の割当てを指示するための波形割当てキー36と、オーディションキー31及びテンキー33などに対するミディーチャンネル、ベロシティーデータ及び音高の各割当てをそれぞれ指示するためのミディーチャンネルキー、ベロシティーキー及び音高キーからなる割当て指示操作子群37と、前記試聴の各モードを指示するためのオーディションタイプキー、イグノアモードキー、オリジナルモードキー、ディスクモードキー、チャンネルシークンスマードキー、ベロシティーシークンスマードキー、音高シークンスマードキーなどからなるモード指定操作子群38と

20を備えている。オーディションタイプキーの近傍にはオーディションランプ38aが設けられている。

【0023】さらに、バス10には、CPU41、プログラムメモリ42、ワーキングメモリ43、メモリ装置を構成する波形メモリ44及びディスクドライブ回路45がそれぞれ接続されている。CPU41は図2～9のフローチャートに対応したプログラムを実行して、操作パネル30の各操作子の操作に応答して本楽音発生装置の作動を制御する。プログラムメモリ42はROMにより構成されていて前記プログラムを記憶している。ワーキングメモリ43はRAMにより構成されていて前記プログラムの実行時における各種変数を一時的に記憶する。波形メモリ44は複数の波形データを記憶するものである。ディスクドライブ回路45はメモリ装置を構成するハードディスク又はフレキシブルディスクなどのディスク46をドライブするもので、同ディスク46には多量の波形データが記憶されるようになっている。

【0024】次に、上記のように構成した実施例の動作を説明する。電源スイッチ（図示しない）が投入されると、CPU41は図2のステップ100にてメインプログラムの実行を開始し、ステップ101の初期設定処理後、ステップ102～図6の146の処理を繰り返し実行する。

【0025】まず、マイクロフォン25又はライン入力端子26から入力した外部音信号に基づいて波形データを波形メモリ44に記憶する場合について説明する。ユーザが外部音入力操作子群35の中のメモリ波形番号指定キー及びテンキー33を操作することにより波形番号を指定すると、CPU41はステップ102にて「YES」と判定して、ステップ103にてメモリ波形番号WAVEを前記指定された波形番号に設定する。次に、ユ

ユーザがマイクロフォン25又はライン入力端子26にアナログ外部音信号を入力すると、外部音入力インターフェース回路22は前記アナログ外部音信号をA/D変換して波形データとしてバス10に出力し始める。これと同時に、外部音入力操作子群35内の波形入力キーを操作して波形データの書き込みを指示すると、CPU41はステップ104にて「YES」と判定して、ステップ105にて前記バス10に出力された波形データを波形メモリ44に前記設定したメモリ波形番号WAVEと対応させて書き込む。また、このステップ105の処理においては、ユーザのデータ入力キー34の操作により、前記波形メモリ44に書き込まれた波形データに対応させて外部音信号の音高を表す音高データも書き込まれる。

【0026】次に、ディスク46に記憶されている波形データを波形メモリ44に転送する場合について説明する。前記メモリ波形番号WAVEの設定後、ユーザが外部音入力操作子群35の中のディスク波形番号指定キー及びテンキー33を操作することにより波形番号を指定すると、CPU41はステップ106にて「YES」と判定して、ステップ107にてディスク波形番号DWNを前記指定された波形番号に設定する。次に、ユーザが外部音入力操作子群35内のロードキーを操作すると、CPU41はステップ108にて「YES」と判定して、ステップ109にて前記ディスク波形番号DWNにより指定されるディスク46内の波形データ及び同データに対応した音高データをディスクドライブ回路45を介して読み出し、波形メモリ44に前記メモリ波形番号WAVEに対応させて記憶する。なお、ディスク46内の波形データ及びその音高データは図示しないセーブ処理により前記記憶した波形メモリ44から供給され、又は他の装置から供給ものである。

【0027】このようなステップ102～109の処理により、外部音信号に基づく又はディスク46から供給された複数の波形データと、同波形データに対応した音高データとが、メモリ波形番号WAVEに対応させて波形メモリ44に記憶されることになる。

【0028】次に、ミディーチャンネル1～16に対して波形データをそれぞれ割当てる処理について説明する。ユーザが波形割当てキー36及びテンキー33を操作することによりミディーチャンネル1～16のうちの一つのミディーチャンネルi及び波形番号を指定すると、CPU41は図3のステップ110にて「YES」と判定して、ステップ111にてミディーチャンネルiに割当てる波形番号を表すチャンネル波形番号WN(i)を前記指定された波形番号に設定する。この割当操作をミディーチャンネル1～16に対してそれぞれ行うと、全ミディーチャンネル1～16に対して波形番号が割当されることになる。

【0029】次に、ミディーチャンネル1～16、ベロ

シティーデータ(1,16,32...)及び音高(C1,C#1...C6)の任意のものをオーディションキー31及びテンキー33のうちの各数字キーにそれぞれに割当てる処理について説明する。ミディーチャンネルを割当てる場合、ユーザが割当操作子群38のミディーチャンネルキーを操作した後、割当てるミディーチャンネル番号をテンキー33により指定するとともに、割当られるオーディションキー31又はテンキー33のいずれか一つを指定すると、CPU41はステップ112にて「YES」と判定して、ステップ113にて割当ミディーチャンネルデータMDCH(SWN)を前記指定されたミディーチャンネル番号に設定する。なお、ここで、スイッチ番号SWNは「0」によりオーディションキー31を表すとともに、「1」～「10」によりテンキー33の「0」～「9」の数字キーを表す。

【0030】また、ベロシティーデータを割当てる場合、ユーザが割当操作子群38のベロシティーキーを操作した後、割当てるベロシティーデータをテンキー33又はデータ入力キー34により指定するとともに、割当られるオーディションキー31又はテンキー33のいずれか一つを指定すると、CPU41はステップ114にて「YES」と判定して、ステップ115にて割当ベロシティーデータVEL(SWN)を前記指定されたベロシティーデータに設定する。音高を割当てる場合、ユーザが割当操作子群38の音高キーを操作した後、割当てる音高をテンキー33又はデータ入力キー34により指定するとともに、割当られるオーディションキー31又はテンキー33のいずれか一つを指定すると、CPU41はステップ116にて「YES」と判定して、ステップ117にて割当音高データNTN(SWN)を前記指定された音高に設定する。このような操作を繰り返し行うことにより、オーディションキー31及びテンキー33の全ての数字キーにミディーチャンネル1～16、ベロシティーデータ(1,16,32...)及び音高(C1,C#1...C6)の任意のものを割当てることができる。

【0031】次に、波形メモリ44及びディスク46に記憶した波形データに基づく楽音を試聴(オーディション)する各種タイプ及びモードについて説明する。

【0032】まず、波形データに基づく楽音をオーディションキー31の操作により発生させるか、テンキー33の操作により発生させるかを決定するオーディションタイプについて説明する。このオーディションタイプはモード指定操作子群38のオーディションタイプキーにより切り替わるようになっており、同キーが操作されると、CPU41は図4のステップ118にて「YES」と判定して、ステップ119にてオーディションフラグATを反転する("0"に設定されていれば"1"に変更し、"1"に設定されていれば"0"に変更する)。なお、このオーディションフラグATは"0"に

11

よりオーディションキー31による発音制御を表し、"0"によりテンキー33による発音制御を表す。前記ステップ119の処理後、ステップ120~122の処理により、オーディションフラグATが"0"であればオーディションランプ38aを消灯させ、同フラグATが"1"であれば同ランプ38aを点灯させる。

【0033】次に、オーディションキー31の操作によって発生させた楽音を同キー31の操作解除後にも発生続けさせるイグノアモードについて説明する。このイグノアモードはモード指定操作子群38のイグノアモードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ123にて「YES」と判定して、ステップ124にてイグノアフラグIGを反転する。イグノアフラグIGは"1"によりイグノアモードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、イグノアモードの解除状態では、オーディションキー31の操作解除に応答して楽音の発生は停止する。

【0034】次に、オーディションキー31の操作に応答して、波形メモリ44又はディスク46に記憶されている波形データをそのままの音高及び音量で再生して同波形データに基づく楽音を発生させるオリジナルモードについて説明する。このオリジナルモードはモード指定操作子群38のオリジナルモードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ125にて「YES」と判定して、ステップ126にてオリジナルフラグAOを反転する。オリジナルフラグAOは"1"によりオリジナルモードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、オリジナルモードの解除状態では、波形データはオーディションキー31に割当てられている音高及びペロシティーデータにより制御された音量で再生される。

【0035】次に、オーディションキー31の操作に応答し、ディスク46内の波形データを再生して同波形データに基づく楽音を発生するディスクモードについて説明する。このディスクモードはモード指定操作子群38のディスクモードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ127にて「YES」と判定して、ステップ128にてディスクフラグDMを反転する。ディスクフラグDMは"1"によりディスクモードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、ディスクモードの解除状態では、波形メモリ44内の波形データに基づく楽音が発生される。

【0036】次に、オーディションキー31の操作毎に順次「1」~「16」のミディーチャンネルに割当てた波形データに基づく楽音を順次発生していくチャンネルシーケンスマードについて説明する。このチャンネルシーケンスマードはモード指定操作子群38のチャンネル

12

シーケンスマードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ129にて「YES」と判定して、ステップ130にてチャンネルシーケンスマードSQCを反転する。チャンネルシーケンスマードSQCは"1"によりチャンネルシーケンスマードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、チャンネルシーケンスマードの解除状態では、オーディションキー31に割当てられたミディーチャンネルに対応した波形データに基づく楽音が発生される。前記ステップ130の処理後、ステップ131にてミディーチャンネル1~16を順次指定するためのチャンネルナンバNCを初期値「1」に設定する。

【0037】次に、オーディションキー31の操作毎にペロシティーデータを1/16/32...倍の9段階に順に上昇させて、同ペロシティーデータに対応した音量の楽音を順に発生するペロシティーシーケンスマードについて説明する。このペロシティーシーケンスマードはモード指定操作子群38のペロシティーシーケンスマードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ132にて「YES」と判定して、ステップ133にてペロシティーシーケンスマードSQVを反転する。ペロシティーシーケンスマードSQVは"1"によりペロシティーシーケンスマードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、ペロシティーシーケンスマードの解除状態では、発生される楽音の音量はオーディションキー31に割当てられたペロシティーデータに応じて決まる。前記ステップ133の処理後、ステップ134にてシーケンスペロシティーデータVELCTY(NV)を指定するペロシティーナンバNVを初期値「0」に設定する。このシーケンスペロシティーデータVELDTY(NV)はプログラムメモリ42中に予め記憶されていて1/16/32...倍のように9段階に順次大きくなる音量を示すものである。

【0038】次に、オーディションキー31の操作毎に13種類の音高を半音ずつ上昇させて同音高(C3,C#3...C4)を有する楽音を順に発生する音高シーケンスマードについて説明する。この音高シーケンスマードはモード指定操作子群38の音高シーケンスマードキーの操作により交互に設定及び解除されるようになっており、同キーが操作されると、CPU41はステップ135にて「YES」と判定して、ステップ136にて音高シーケンスマードSQNを反転する。音高シーケンスマードSQNは"1"により音高シーケンスマードの設定状態を表し、"0"により同モードの解除状態を表す。なお、音高シーケンスマードの解除状態では、発生される楽音の音高はオーディションキー31に割当てられた音高に応じて決まる。前記ステップ136の処理後、ステップ137にてシーケンス音高データNOTE(NN)を

13

指定する音高ナンバNNを初期値「0」に設定する。このシーケンス音高データNOTE(NN)はプログラムメモリ42中に予め記憶されていてC3,C#3...C4のように半音ずつ順に大きくなる13種類の音高を示すものである。

【0039】次に、波形メモリ44又はディスク46に記憶した波形データをオーディションキー31又はテンキー33の操作に応じて読出して、同読出した波形データに基づく楽音を発生する動作について説明する。オーディションキー31が操作されると、CPU41は図6のステップ138にて「YES」と判定してプログラムをステップ139のオーディションキー操作ルーチンに進める。オーディションキー操作ルーチンは図7、8に詳細に示されており、CPU41は同ルーチンの実行をステップ200にて開始して、ステップ201にてオーディションフラグATが「0」であるか否かを判定する。オーディションフラグATが「1」であれば、ステップ201にて「NO」と判定してプログラムをステップ227に進め、同ステップ227にて同ルーチンの実行を終了する。したがって、この場合には楽音は発生されない。

【0040】オーディションフラグATが「0」であれば、ステップ201にて「YES」と判定し、ステップ202にて前記ステップ138における「YES」との判定がオーディションキー31の操作によるものか操作解除によるものかを判定する。この場合、オーディションキー31は操作されたので、ステップ202にて「YES」と判定して、ステップ203にてチャンネルシーケンスフラグSQCが「1」であるか否かを判定する。チャンネルシーケンスフラグSQCが「0」であれば、ステップ203にて「NO」と判定して、ステップ204にてミディーチャンネル指定データCHをオーディションキー31に対する割当てミディーチャンネルMDCH(0)に設定する。チャンネルシーケンスフラグSQCが「1」であれば、ステップ203にて「YES」と判定して、ステップ205にてミディーチャンネル指定データCHをチャンネルナンバNCに設定する。このチャンネルナンバNCは初期に図5のステップ131の処理により「1」に設定されたもので、次のステップ206の処理により順次「1」ずつ「16」まで増加されるものである。すなわち、ステップ206の処理においては、チャンネルナンバNCは「16」であれば「1」に変更され、それ以外の場合には現在値に「1」が加算される。前記ステップ203～206の処理後、ステップ207にてミディーチャンネル指定データCHにより指定されてミディーチャンネルに割り当てられたチャンネル波形番号WN(CH)を、波形メモリ44内の波形データを指定するための波形指定番号WVNとして設定する。

【0041】次に、ステップ208にてオリジナルフラグAOが「0」であるか否かを判定する。楽音発生装置

14

が現在オリジナルモードに設定されていてオリジナルフラグAOが「1」に設定されていれば、ステップ208にて「NO」と判定してプログラムをステップ209に進める。ステップ209においては、波形メモリ44から波形指定番号WVNにより指定される音高データを読み出して再生音高データNTとして設定する。また、楽音発生装置が現在オリジナルモードに設定されていないくてオリジナルフラグAOが「0」に設定されていれば、ステップ208にて「YES」と判定してプログラムをステップ210に進める。

【0042】ステップ210においては音高シーケンスフラグSQNが「1」であるか否かを判定する。音高シーケンスフラグSQNが「0」であれば、ステップ210にて「NO」と判定して、ステップ211にて再生音高データNTをオーディションキー31に対する割当て音高データNTN(0)に設定する。音高シーケンスフラグSQNが「1」であれば、ステップ210にて「YES」と判定して、ステップ212にて再生音高データNTを音高ナンバNNにより指定されるシーケンス音高データNOTE(NN)に設定する。この音高ナンバNNは初期に図5のステップ137の処理により「0」に設定されたもので、次のステップ213の処理により順次

「1」ずつ「12」まで増加されるものである。すなわち、ステップ213の処理においては、音高ナンバNNは「12」であれば「0」に変更され、それ以外の場合には現在値に「1」が加算される。前記ステップ208～213の処理後、ステップ214にて波形メモリ44から波形指定番号WVNにより指定される音高データを読み出してオリジナル音高データONTとして設定する。

【0043】次に、ステップ215にてオリジナルフラグAOが「0」であるか否かをふたたび判定する。オリジナルフラグAOが「1」に設定されていれば、ステップ215にて「NO」と判定して、ステップ216にて再生ペロシティーデータVLを「1」に設定する。オリジナルフラグAOが「0」に設定されていれば、ステップ215にて「YES」と判定してプログラムをステップ217に進める。ステップ217においてはペロシティーシーケンスフラグSQVが「1」であるか否かを判定する。ペロシティーシーケンスフラグSQVが「0」

であれば、ステップ217にて「NO」と判定して、ステップ218にて再生ペロシティーデータVLをオーディションキー31に対する割当てペロシティーデータVEL(0)に設定する。ペロシティーシーケンスフラグSQVが「1」であれば、ステップ217にて「YES」と判定して、ステップ219にて再生ペロシティーデータVLをペロシティーナンバNVにより指定されるシーケンスペロシティーデータVELCTY(NV)に設定する。このペロシティーナンバNVは初期に図5のステップ134の処理により「0」に設定されたもので、次のステップ220の処理により順次「1」ずつ「8」まで

増加されるものである。すなわち、ステップ220の処理においては、ベロシティーナンバNVは「8」であれば「0」に変更され、それ以外の場合には現在値に「1」が加算される。

【0044】次に、ステップ221にてディスクフラグDMが“0”であるか否かを判定する。楽音発生装置がディスクモードに設定されていないくてディスクフラグDMが“0”であれば、ステップ221にて「YES」と判定してプログラムをステップ222に進める。ステップ222においては、波形指定番号WVN、再生音高データNT、オリジナル音高データONT及び再生ベロシティーデータVLを楽音信号発生回路23に供給する。楽音信号発生回路23は波形指定番号WVNにより波形メモリ44内の波形データを指定し、オリジナル音高データONTに対する再生音高データNTの比(NT/ONT)を入力時のサンプリングレートに乗じたレートで前記指定した波形データを波形メモリ44から読み出して入力する。そして、楽音信号発生回路23は前記入力した波形データの振幅を再生ベロシティーデータVLに応じて制御し、同制御された波形データをアナログ楽音信号に変換してサウンドシステム27に出力する。したがって、サウンドシステム27は、波形指定番号WVNにより指定された波形データに対応し、かつ楽音制御要素としての再生音高データNL及び再生ベロシティーデータVLに対応した音高及び音量を有する楽音が発生されることになる。

【0045】一方、楽音発生装置がディスクモードに設定されていてディスクフラグDMが“1”であれば、ステップ221にて「NO」と判定してプログラムをステップ223に進める。ステップ223においては、ディスク波形番号DWN、再生音高データNT、オリジナル音高データONT及び再生ベロシティーデータVLを楽音信号発生回路23に供給する。楽音信号発生装置23はディスク波形番号DWNによりディスク46内の波形データを指定し、前記場合と同一条件により決定したレートで前記指定した波形データをディスク46から読み出して入力する。そして、楽音信号発生回路23は再生ベロシティーデータVLに応じて前記入力した波形データの振幅を制御し、同制御された波形データをアナログ楽音信号に変換してサウンドシステム27に出力する。なお、ディスク波形番号DWNは上述した図2のステップ106、107の処理により外部音入力操作子群35の中のディスク波形番号指定キー及びテンキー33の操作により設定されたものである。また、図7のステップ209、214の処理によりオリジナル音高データONTと再生音高データNTは等しく設定され、またステップ216の処理により再生ベロシティーデータVLは「1倍」に設定されている。したがって、サウンドシステム27からはディスク46に記憶された波形データがそのままアナログ楽音信号に変換されて楽音として発生され

る。

【0046】一方、上述のように楽音を発生させるためのオーディションキー31の操作が解除されると、CPU41は図7のステップ202にて「NO」と判定して、プログラムをステップ225に進める。ステップ225においてはイグノアフラグIGが“0”であるか否かを判定する。楽音発生装置がイグノアモードに設定されていないくてイグノアフラグIGが“0”であれば、ステップ225にて「YES」と判定して、ステップ226にて発音終了指示信号を楽音信号発生回路23に供給する。楽音信号発生回路23は前記指示信号に応答して上述のオーディションキー31の操作により発生された楽音を減衰させた後、同楽音の発生を終了させる。

【0047】また、楽音発生装置がイグノアモードに設定されていてイグノアフラグIGが“1”であれば、ステップ225にて「NO」と判定して、ステップ227にてこのオーディションキー操作ルーチンの実行を終了する。これにより、前記オーディションキー31の操作による楽音は発生され続けることになる。このような楽音の発生中、ダンプキー32が操作されると、CPU41はステップ142にて「YES」と判定し、ステップ143にて全ての楽音の発生を停止させるための停止信号を楽音信号発生回路23に供給する。楽音信号発生回路23はこの停止信号に応答して全ての発生中の楽音を停止させるので、前記オーディションキー31の操作により発生され続けた楽音の発生が停止する。また、このダンプキー32はオーディションキー31による楽音以外の発生の停止、例えばユーザが作成した減衰しない振幅エンベロープに従った楽音の発生の停止にも利用される。

【0048】次に、楽音の発生のためにテンキー33が操作された場合について説明する。テンキー33のいずれかが操作されると、CPU41は図6のステップ140にて「YES」と判定してプログラムをステップ141のテンキー操作ルーチンに進める。テンキー操作ルーチンは図9に詳細に示されており、CPU41は同ルーチンの実行をステップ300にて開始して、ステップ301にてオーディションフラグATが“1”であるか否かを判定する。オーディションフラグATが“0”であれば、ステップ301にて「NO」と判定してプログラムをステップ311に進め、同ステップ311にて同ルーチンの実行を終了する。したがって、この場合には楽音は発生されない。

【0049】オーディションフラグATが“1”であれば、ステップ301にて「YES」と判定し、ステップ302にて前記図6のステップ140における「YES」との判定がテンキー33の操作によるものか操作解除によるものかを判定する。この場合、テンキー33は操作されたので、ステップ302にて「YES」と判定して、ステップ303にてスイッチ番号SWNをテンキ

17

—3 3のうちで操作されたキーに割当てた番号に設定する。次に、ステップ304～308の処理により、ミディーチャンネル指定データCH、波形指定番号WVN、再生音高データNT、オリジナル音高データONT及び再生ベロシティーデータVLを設定する。ミディーチャンネル指定データCHはテンキー33のうちの操作されたキーに割当てた割当てミディーチャンネルデータMDCH(SWN)に設定される。波形指定番号WVNはミディーチャンネル指定データCHにより指定されるチャンネル波形番号WN(CH)に設定される。再生音高データNTはテンキー33のうちで操作されたキーに対する割当音高データNTN(SWN)に設定される。オリジナル音高データONTは波形メモリ44内に記憶されていて波形指定番号WVNにより指定される音高データに設定される。再生ベロシティーデータVLはテンキー33のうちで操作されたキーに対する割当ベロシティーデータVLE(SWN)に設定される。

【0050】次に、CPU41はステップ309にて波形指定番号WVN、再生音高データNT、オリジナル音高データONT及び再生ベロシティーデータVLを楽音信号発生回路23に供給する。楽音波形信号発生回路23は波形指定番号WVNにより波形メモリ44内の波形データを指定し、オリジナル音高データONTに対する再生音高データNTの比(NT/ONT)を入力時のサンプリングレートに乗じたレートで前記指定した波形データを波形メモリ44から読出して入力する。そして、楽音信号発生回路23は、上述の場合と同様に、供給された波形データの振幅を再生ベロシティーデータVLに応じて制御するとともに、同制御された波形データをアナログ楽音信号に変換してサウンドシステム27に出力する。したがって、サウンドシステム27は、波形指定番号WVNにより指定された波形データに対応し、かつ楽音制御要素としての再生音高データNL及び再生ベロシティーデータVLに対応した音高及び音量を有する楽音を発生することになる。

【0051】一方、前記操作されたいずれかのテンキー33の操作が解除されると、CPU41はステップ302にて「NO」と判定して、ステップ310にて発音終了指示信号を楽音信号発生回路23に供給する。楽音信号発生回路23は前記指示信号に応答して前記いずれかのテンキー33の操作により発生された楽音を減衰させた後、同楽音の発生を終了させる。

【0052】次に、波形データのエディット処理について説明する。ユーザが外部音入力操作子群35の中のエディットキーの操作により波形データのエディットを指示すると、図6のステップ144にて「YES」と判定してプログラムをステップ145に進める。ステップ145においては、テンキー33、データ入力キー34などの操作により波形メモリ44又はディスク46内の波形データがエディットされ、同エディットの終了時にエ

10

20

30

40

50

18

ディットされた波形データが読出されて楽音信号発生回路23に出力される。これにより、サウンドシステム27からは、エディットされた波形データに基づく楽音が発生されて、ユーザはエディット結果を即座に確認できる。この場合、特に、イグノアモードすなわちオーディションキー31の操作を解除しても楽音が発生され続けるモードにおいて、設定されている波形指定番号WVNにより波形メモリ44内の波形データを指定して同波形データをエディットすれば、楽音を発生しながら発生中の楽音に対応した波形データをエディットできる。また、テンキー33、データ入力キー34などの操作により波形メモリ44又はディスク46内の波形データを別途指定するようにすれば、波形メモリ44又はディスク46内の任意の波形データをエディットすることができる。

【0053】なお、以上説明した操作子(キー)の操作に基づく楽音発生装置の設定動作については、図6のステップ146にて処理される。また、ミディーインターフェース回路21にミディーチャンネルデータ、音高データ、キーオンデータ、ベロシティーデータなどのミディーデータが供給されると、CPU41はこのミディーデータを楽音信号発生回路23に転送する。楽音信号発生回路23は前記ミディーデータ中のミディーチャンネルデータにより波形メモリ44内の波形データを指定して、同指定した波形データを音高データに応じたレートで読出して入力するとともに、同入力した波形データを音高データ、キーオンデータ、ベロシティーデータなどに応じた修飾を施すことにより楽音信号を形成してサウンドシステム27に供給する。サウンドシステム27から同楽音信号に対応した楽音が発音される。ミディーデータとしてキーオフデータが供給されれば、楽音信号発生回路23は前記楽音信号の発生を停止する。

【0054】上記作動説明からも理解できるとおり、上記実施例によれば、モード指定操作子群38のオーディションタイプキーの操作に応答してオーディションフラグATが“0”又は“1”に切り換え設定され(図4のステップ118, 119)、同フラグATが“0”に設定されていれば、一つのオーディションキー31の操作に応答して波形メモリ44又はディスク46内の波形データが読出されて、同読出された波形データに基づく楽音が発生制御される(図7, 8のステップ201～223)。一方、オーディションフラグATが“1”に設定されていれば、テンキー33のいずれかの操作に応答して波形メモリ44内の波形データであって同操作されたキーに割当てられている波形データが読出されて、同読出された波形データが前記操作されたキーに割当てられた制御要素(音高、音量)により制御されて、同制御された波形データが楽音として発生される(図9のステップ301～309)。これにより、オーディションフラグATが“1”であれば、ユーザはテンキー33の各キ

19

ーを順次連打することにより複数の波形データに基づく楽音を複数の条件の基に順次発生させることができる。したがって、ユーザは波形メモリ44に記憶した複数の波形データに基づく複数の楽音を複数の条件で短時間かつ比較しながら試聴することができ、楽音の試聴が便利になる。

【0055】また、モード指定操作子群38のイグノアモードキーの操作に応答してイグノアフラグIGが"0"又は"1"に切り換え設定され(図4のステップ123, 124)、イグノアフラグIGが"0"であればオーディションキー31の操作により発生された楽音は同キー31の操作解除に発生を停止し、同フラグIGが"1"であれば前記キー31の操作を解除しても前記楽音は発生を続ける(図7のステップ225, 226)。この場合には、ダンプキー32の操作により前記楽音の発生は停止する(図6のステップ142, 143)。これにより、イグノアフラグIGが"1"であれば、ユーザはオーディションキー31の操作に応答して波形データに基づく楽音を発生させ続けることができる。したがって、ユーザは、オーディションキー31を操作し続けなくても、長時間に渡って楽音の試聴ができるようになり、楽音のチェックを十分入念に行うことができる。特に、波形メモリ44内の波形データのエディットを行うような場合(図6のステップ144, 145)、楽音を発生させたまま前記エディットを行うことができるようになる。

【0056】また、モード指定操作子群38のオリジナルモードキーの操作に応答してオリジナルフラグAOが"0"又は"1"に切り換え設定され(図4のステップ125, 126)、同フラグAOが"0"であればオーディションキー31の操作により楽音として発生される波形データは同キー31に割当てた制御要素(音高、音量)により修正され、同フラグAOが"1"であれば波形メモリ44に記憶された波形データがそのまままで楽音として発生される(図7, 8のステップ208~211, 214~218, 222)。これにより、ユーザは波形メモリ44に記憶した元の波形データに対応した楽音と、音高、音量などの制御要素で修正した波形データに基づく楽音を試聴できる。したがって、ユーザは、音高、音量などが変化した場合における元の波形データに基づく楽音の変化状態を把握することができ、実際のミディーデータの供給により演奏される楽音の状態を適切にチェックすることができるようになる。

【0057】また、モード指定操作子群38のチャンネルシーケンスモードキーの操作に応答してチャンネルシーケンスフラグSQCが"0"又は"1"に切り換え設定され(図5のステップ129, 130)、同フラグSQCが"0"であればオーディションキー31の操作により同キー31に割当てたミディーチャンネルの波形データが読み出されて楽音として発生され、同フラグSQC

10

20

30

40

50

20

が"1"であればオーディションキー31の操作毎に1~16のミディーチャンネルの波形データが順次読み出されて楽音として発生される(図7のステップ203~207, 222)。これにより、ユーザはオーディションキー31を連打することにより複数の波形データに基づく楽音を順次発生させることができる。したがって、ユーザは波形メモリ44に記憶した波形データであってオーディションキー31に割当てた一つの波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴したり、1~16のミディーチャンネルに割当てた複数の波形データに基づく複数の楽音を短時間で比較しながら試聴することができ、楽音の試聴が便利になる。

【0058】また、モード指定操作子群38の音高シーケンスマードキーの操作に応答して音高シーケンスフラグSQNが"0"又は"1"に切り換え設定され(図5のステップ135, 136)、同フラグSQNが"0"であればオーディションキー31の操作により同キー31に割当てた音高に対応したレートで波形データが読み出されて楽音として発生され、同フラグSQCが"1"であればオーディションキー31の操作毎に複数の異なる音高に対応したレートで波形データが読み出されて楽音として発生される(図7のステップ210~213, 222)。これにより、ユーザはオーディションキー31を連打することにより複数の異なる音高の楽音を順次発生させることができる。

【0059】また、モード指定操作子群38のペロシティーシーケンスマードキーの操作に応答してペロシティーシーケンスフラグSQVが"0"又は"1"に切り換え設定され(図5のステップ132, 133)、同フラグSQVが"0"であればオーディションキー31の操作により同キー31に割当てたペロシティーデータで波形データの振幅が制御されて楽音として発生され、同フラグSQVが"1"であればオーディションキー31の操作毎に複数の異なるペロシティーデータで波形データの振幅が順次制御されて楽音として発生される(図8のステップ217~220, 222)。これにより、ユーザはオーディションキー31を連打することにより複数の異なる音量の楽音を順次発生させることができる。

【0060】これらにより、ユーザはオーディションキー31を1回操作することにより同キー31に割当てた波形データを特定の音高、音量などの楽音制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音を発生させることができる。また、ユーザはオーディションキー31を連打することにより前記波形データを種々の音高、音量などの楽音制御要素で修正し、同修正した波形データに基づく楽音を順次発生させることができる。したがって、ユーザは波形メモリ44に記憶した波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴したり、同波形データに基づく楽音を種々の音高、音量に変化させた状態で試聴したりすることができ、実際の演奏で発音される楽音

21

の状態を適切にチェックすることができるようになる。【0061】また、モード指定操作子群38のディスクモードキーの操作に応答してディスクフラグDMが”0”又は”1”に切り替え設定され(図5のステップ127, 128)、同フラグDMが”0”であれば波形メモリ44内の波形データが再生され、同フラグDMが”1”であればディスク46内の波形データが再生される(図8のステップ221～223)。したがって、異なる2種のメモリに記憶した波形データに基づく楽音を簡単な操作により試聴することができるようになり、同試聴が便利になる。

【0062】なお、上記実施例においては、オーディションキー31及びテンキー33のそれぞれに指示操作子群37を用いた割当て処理によりミディーチャンネル、音高、ベロシティを自由に割当て得るようにしたが、これらのキー31, 33に対する割当では予め設定された固定的なものであってもよい。

【0063】また、上記実施例においては、楽音発生装置がイグノアモードに設定された場合、オーディションキー31の操作により発生された楽音を、ダンプキー32及び図6のステップ142, 143の処理からなる停止手段の作用により停止させるようにしたが、前記停止手段に代えて又は同停止手段と共に、同楽音が発生されてから所定の長い時間後に自動的に停止させる自動停止手段を設けるようにしてもよい。この場合、オーディションキー31の操作時にイグノアモードフラグIGが”1”であることを条件にタイマ手段を作動開始させ、同タイマ手段による計数時間が所定値より大きくなつた時点で前記楽音の発生を停止させるようにすればよい。そして、この所定値を十分大きな値に設定すれば、試聴用の楽音は長時間発生されるので、上述した場合と同様に、波形データのエディットに便利になる。

【0064】また、上記実施例の音高シーケンスマードにおいては、オーディションキー31の操作毎に音高を半音ずつ上昇させるようにしたが、他の音程ずつ、例えばC1, C2, C3・・・のように1オクターブずつ音高を変化させるようにしてもよい。この場合、シーケンス音高データNOTE(NN)をプログラムメモリ42に予め記憶さ

22

れていてC1, C2, C3・・・のように順次大きくなる13種類の音高を示すデータに設定しておくとよい。また、音高データNOTE(NN)を順次小さくなる音高を示すデータに設定しておけば、オーディションキー31の操作毎に音高を順次下げることもできる。

【0065】さらに、上記実施例においては、本願発明を鍵盤などの演奏操作子を有しない楽音発生装置に適用するようにしたが、同発明は鍵盤などの演奏操作子を有する楽音発生装置(電子楽器)にも適用できる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す楽音発生装置のブロック図である。

【図2】 図1のプログラムメモリに記憶されているメインプログラムの最初の部分を示すフローチャートである。

【図3】 同プログラムの次の部分を示すフローチャートである。

【図4】 同プログラムの次の部分を示すフローチャートである。

20

【図5】 同プログラムの次の部分を示すフローチャートである。

【図6】 同プログラムの最後の部分を示すフローチャートである。

【図7】 図6のオーディションキー操作ルーチンの前半部分を詳細に示すフローチャートである。

【図8】 図6のオーディションキー操作ルーチンの後半部分を詳細に示すフローチャートである。

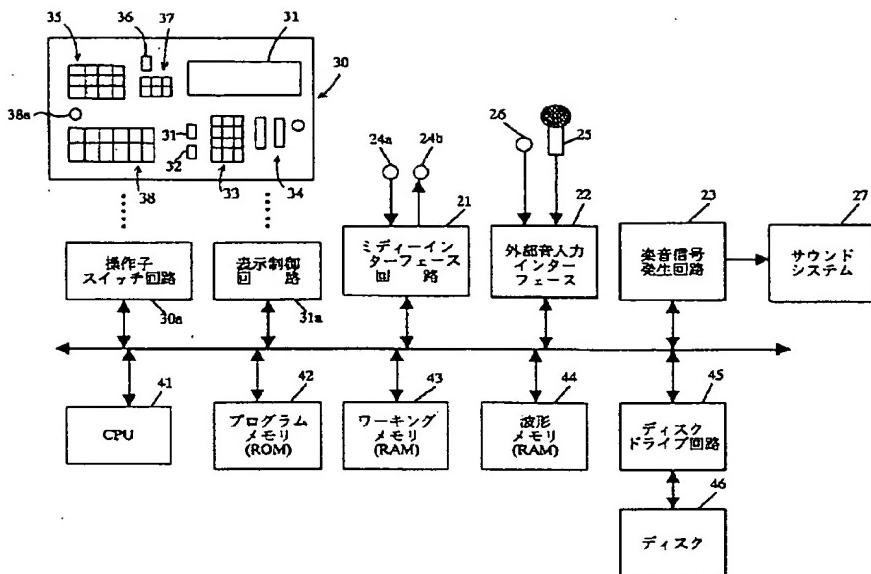
【図9】 図6のテンキー操作ルーチンを詳細に示すフローチャートである。

30

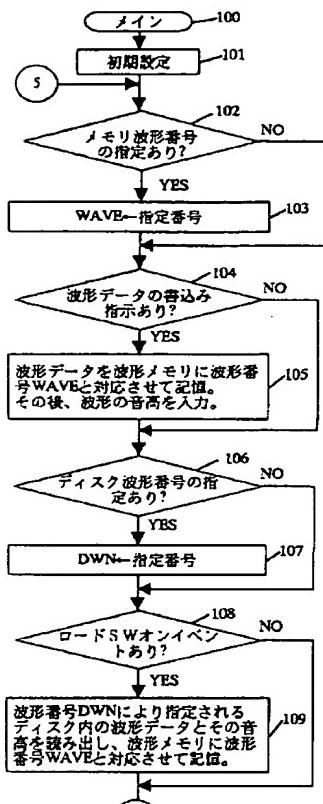
#### 【符号の説明】

21…ミディーインターフェース回路、22…外部音入力インターフェース回路、23…楽音信号発生回路、30…操作パネル、31…オーディションキー、32…ダンプキー、33…テンキー、34…データ入力キー、35…外部音入力操作子群、36…波形割当てキー、37…割当て指示操作子群、38…モード指定操作子群、41…CPU、42…プログラムメモリ、43…ワーキングメモリ、44…波形メモリ、46…ディスク。

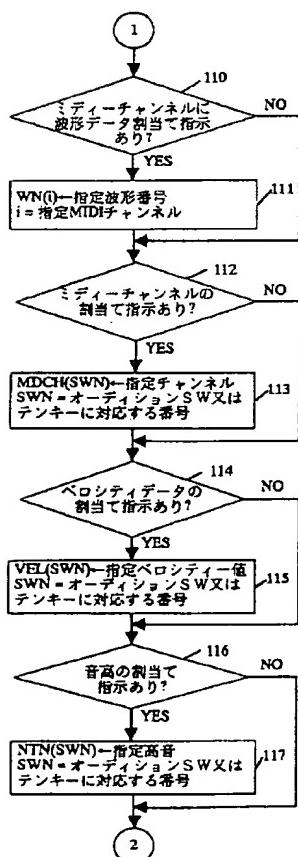
【図 1】



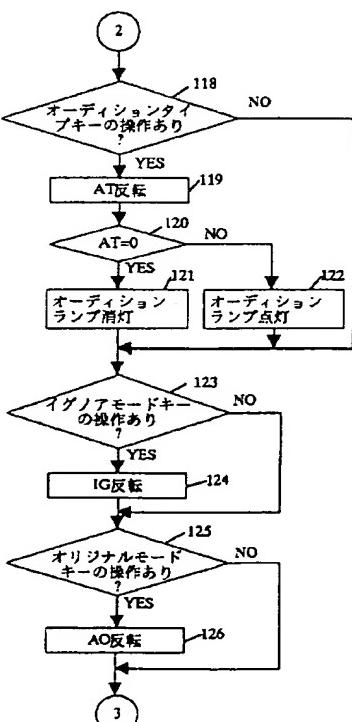
【図 2】



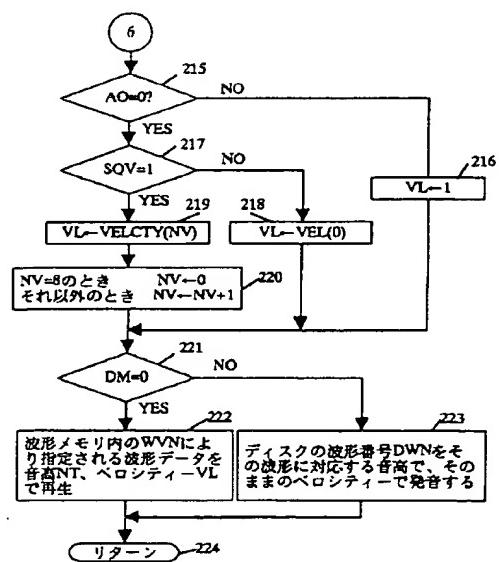
【図 3】



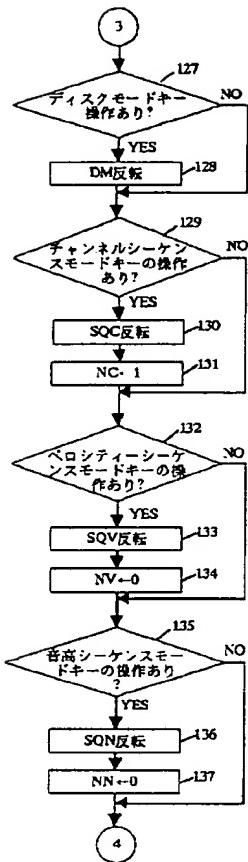
【図 4】



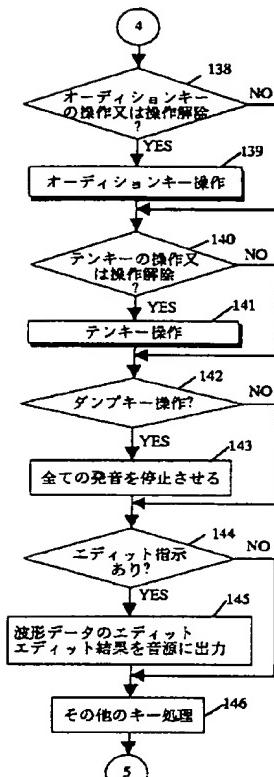
【図 8】



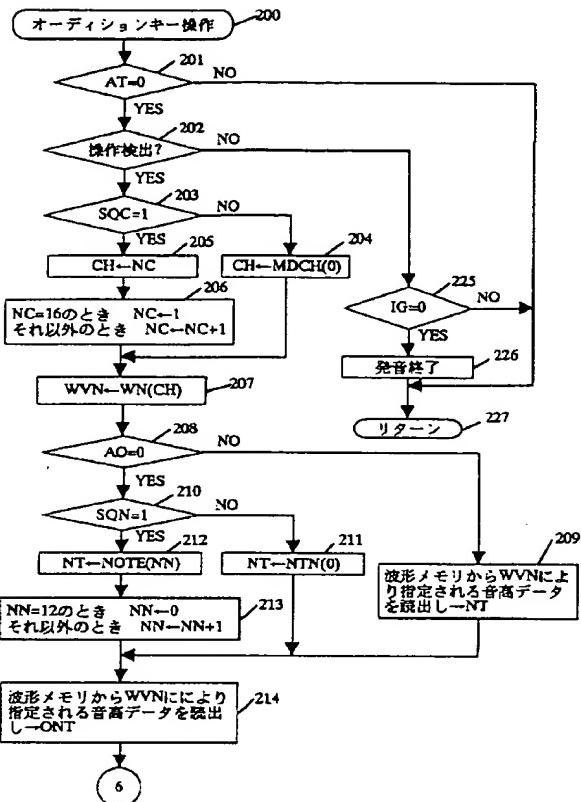
【図5】



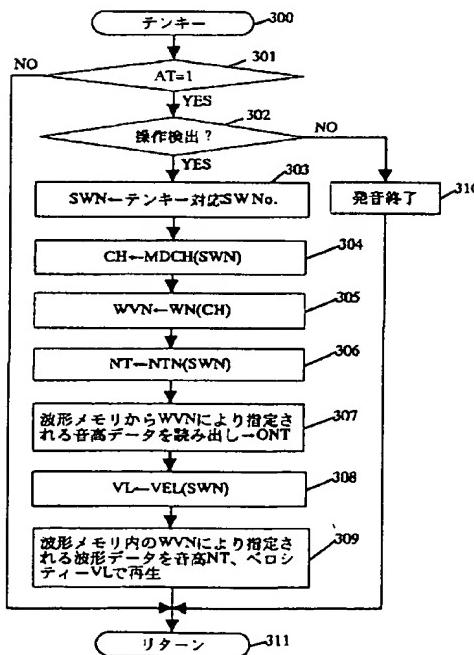
【図6】



【図7】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**